

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕЙТИНГОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

С.С.ВОЛКОВ, Т.А.ВОЛКОВА

Уральский Государственный Технический Университет.

Существенным резервом углубления математической подготовки является самостоятельная работа студентов. Задача преподавателя состоит в разумной и эффективной организации самостоятельной работы студентов. Эта работа должна подчиняться четкому ритму и одновременно иметь все признаки внешней свободы, чтобы студент мог выбрать наиболее удобные для него способы изучения предмета. Очень важно создать предпосылки для систематической работы студента. Атмосфера погружения в предмет помогает почувствовать его логику, поддерживает интерес и уверенность обучающегося.

В течение нескольких лет работы в вузе авторы разработали систему организации обучения высшей математики, которая впоследствии оказалась похожей на известную за границей систему рейтингового контроля. Основные принципы системы таковы:

1. Модульность организации учебного материала и его изучения.
2. Разработка фонда контрольных заданий.
3. Индивидуальность обучения.
4. Регулярность и оперативность контроля.
5. Охват всех студентов потока, группы.
6. Неизбежность контроля и его гласность.
7. Оперативная обратная связь по результатам контроля.
8. Применение различных мер поощрения лидеров и порицания аутсайдеров.

Общий курс высшей математики разделяется на 64 относительно самостоятельных модуля, включающих темы: линейная алгебра и аналитическая геометрия, теория пределов, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, функции многих переменных, кратные интегралы и теория поля, ряды, теория вероятностей и математическая статистика. Каждый модуль содержит изложение нового материала на лекции, разбор задач на практическом занятии, консультацию по пройденному материалу и выполнение студентом индивидуальной контрольной работы по данной теме. Вместе с тем значительное внимание уделено выявлению внутренних связей между различными разделами, чтобы студенты воспринимали курс как единое целое. Проведена большая работа по компоновке наиболее кратких и ясных доказательств теорем, причем теоремы из разных разделов по возможности доказываются аналогичными методами. Во всех доказательствах обеспечена достаточная степень строгости. Прослежена взаимосвязь методов, изучаемых в различных разделах, чтобы они были наилучшим образом согласованы и максимально использовали предшествующий материал. Уровень понимания постоянно контролируется диалогом с аудиторией. В результате удалось скомпоновать курс, обеспечивающий достаточно полную математическую подготовку инженера в соответствии с требованиями, предъявляемыми на данном факультете.

Материал, изложенный на лекции, сразу же закрепляется решением соответствующих задач на практическом занятии. В аудитории разбираются задачи того же типа, что и в домашних контрольных работах. Можно сразу, вызвав студента к доске, разрешить ему решать задачу из своего домашнего задания. Так как задач и вариантов много, это не изменит общий самостоятельный характер работы студентов. Для каждого из 64 модулей курса разработаны варианты соответствующей контрольной работы. На каждую тему подготовлены в среднем 50 задач пяти различных видов. Таким образом, контрольные задания по общему курсу высшей математики содержат свыше трех тысяч задач. Как правило, в каждую контрольную работу входит пять задач, так что за время обучения каждый студент должен решить более трехсот задач.

Задания для контрольных работ выдаются в виде отдельных билетов по номеру студента в журнале группы. Тексты задач опубликованы также в методических пособиях кафедры высшей математики. Каждое индивидуальное задание студент должен выполнить прибли-

зительно в течение недели. Преподаватель сразу же проверяет сданные работы и выставляет оценки по пятибалльной системе. На ближайшем занятии студент может посмотреть свою работу. Если получена двойка, то работу нужно сделать заново. Проверенная работа остается у преподавателя для того, чтобы уменьшить вероятность ее списывания в дальнейшем. Для подготовки к коллоквиумам и экзаменам студент использует черновик в рабочей тетради.

Предложенная форма организации курса высшей математики требует собранности и четкости в работе студента и преподавателя. При проверке большого количества контрольных преподаватель вынужден предъявлять жесткие требования к своевременной сдаче работ. Если работа сдана позже установленного срока, она оценивается по двухбалльной системе (выполнено - не выполнено) и ее результат не участвует в конкурсе баллов.

В течение семестра по изученным темам проводятся коллоквиумы, допуск к которым осуществляется также на основе выполненных контрольных работ. Если студент сдал тему на коллоквиуме, он может не сдавать ее на экзамене. Участие в коллоквиуме является добровольным. Проводить коллоквиумы, обязательные для всех студентов, в настоящее время невозможно, так как для этого необходимо значительное увеличение числа аудиторных занятий. Вместе с тем обязательные коллоквиумы были бы очень полезны для более глубокой и основательной математической подготовки студентов.

Авторами разработана также система тестового контроля знаний студентов по тем разделам, которые должны быть усвоены безусловно и перейти в навыки. Изданы два методические пособия, содержащие 450 вопросов по высшей математике и 230 вопросов по теории вероятностей. Эти пособия выдаются в начале семестра каждому студенту, а затем по ним в аудитории проводится тестовый контроль по случайно выбранным номерам задач. Задания, предложенные для тестов, имеют краткие формулировки и при правильном решении предполагают очень простые и быстрые ответы. Сдача всех тестов является необходимым условием допуска к экзамену. Кроме практических домашних заданий студентам два раза в семестр могут выдаваться теоретические контрольные работы, развивающие умение работать с математической литературой. Эти работы содержат несколько вопросов, связанных с доказательством теорем, выводом или доказательством различных формул и другими теоретическими проблемами. Все вопросы находятся в рамках программы, но на лекциях подробно не обсуждаются.

Изложенные методы использовались авторами в течение нескольких лет при работе со студентами различных специальностей. Во всех случаях студенты достаточно хорошо воспринимают предложенную систему контрольных работ. Так, например, в группе из 26 человек к середине первого семестра полностью успевали 17 студентов, из них 11 сдали тему на первом коллоквиуме. Из оставшихся девяти студентов пятеро имели небольшие задолженности, а четверо работали нерегулярно и сильно отстали. На первой сессии к экзамену не были допущены 6 студентов, из них трое позже сдали все задания и получили допуск, а трое были отчислены из-за неуспеваемости по нескольким предметам. На второй сессии таких проблем, как правило, уже не возникает, так как практически все студенты работают регулярно и добросовестно.

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УГТУ

в.и.с. С.А.КОВАЛЕНКО, проф. А.С.НОСКОВ

Уральский государственный технический университет

Актуальность создания центра ГИС на строительном факультете в Уральском государственном техническом университете обусловлена тем, что достоверные и комплексные геоданные и эффективные технологии их обработки играют все более важную роль в решении проблем территориального управления и планирования, в т.ч. строительства. Поэтому динамично развивающиеся геоинформационные технологии и системы занимают лидирующее положение на различных стадиях - при инвестиционных изысканиях, проектировании,